

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/058531 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60K 7/00**, F16D 59/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014289

(22) Internationales Anmelde datum: 16. Dezember 2003 (16.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 102 60 003.1 20. Dezember 2002 (20.12.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): STÜBNER, Frank [DE/DE]; Am Wald 5, 99894 Ernstroda (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; 88038 Friedrichshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaat (*national*): US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

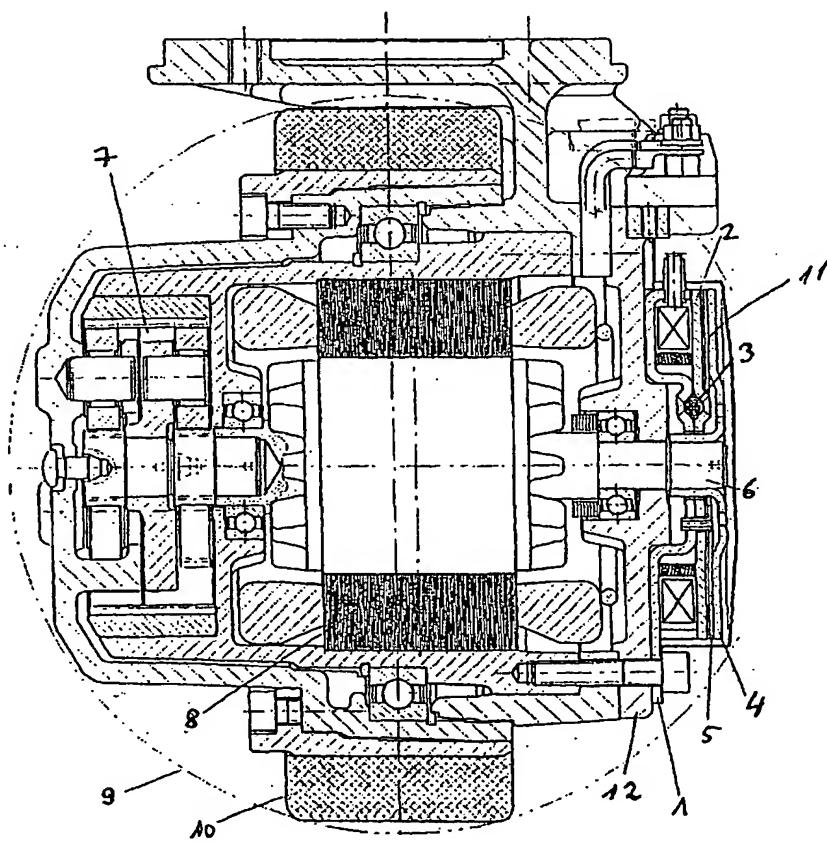
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WHEEL HUB DRIVE

(54) Bezeichnung: RADNABENANTRIEB



(57) Abstract: Disclosed is a hub drive for a running wheel (10), comprising a transmission (7), a motor (8), and a brake (11). The enveloping circle (9) of the wheel hub drive is determined by the running wheel while the transmission (7), the motor (8), and the brake are disposed inside a circle whose radius is determined by the running wheel (10).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Radnabenantrieb für ein Laufrad (10) vorgestellt, umfassend ein Getriebe (7), einen Motor (8) und eine Bremse (11), wobei der Hüllkreis (9) des Radnabenantriebes durch das Laufrad bestimmt wird und wobei Getriebe (7), Motor (8) und Bremse innerhalb eines Kreises angeordnet sind, dessen Radius durch das Laufrad (10) bestimmt wird.



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Radnabenantrieb

5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Radnabenan-
trieb gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10 Radnabenabtriebe werden nach dem Stand der Technik üb-
licherweise bei Flurförderfahrzeugen eingesetzt, da sie
gegenüber Flach- oder Kegelradgetrieben den Vorteil aufwei-
sen, dass Getriebe, Fahrmotor, Bremse und Rad auf kleinstem
Raum angeordnet sind. Zudem werden durch den Einsatz von
Radnabenabtrieben Fahrwerke ohne durchgehende Achswellen
ermöglicht.

15 Ein wesentliches Merkmal eines Radnabenantriebes ist
der Hüllkreis, also der Kreis, der beim Lenken bzw. Drehen
des Antriebes um die Lenkachse entsteht. Bei den Radnaben-
antrieben nach dem Stand der Technik wird der Hüllkreis
durch die Dimensionen des Getriebes im Verbund mit Motor
20 und Bremse bestimmt. Dies bedeutet, dass der Radius des
Hüllkreises relativ groß ist, wenn man ihn mit dem Radius
eines Kreises vergleicht, der beim Lenken durch das Drehen
des Laufrades bestimmt wird.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
einen Radnabenantrieb anzugeben, bei dem das Laufrad zur
bestimmenden Größe des Hüllkreises wird, so dass der
kleinstmögliche Hüllkreis entsteht.

30 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentan-
spruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen und Vorteile ge-
hen aus den Unteransprüchen hervor.

Demnach wird vorgeschlagen, in den Radnabenantrieb eine Bremse zu integrieren, welche sehr kompakte Dimensionen aufweist, derart, dass der Hüllkreis des Radnabenantriebes durch das Laufrad bestimmt wird, wobei Getriebe, Motor und Bremse innerhalb eines Kreises angeordnet sind, dessen Radius durch das Laufrad bestimmt wird.

Hierbei besteht der Stator der Bremse erfindungsgemäß aus einem Blechteil oder Sinterteil, das mit dem Gehäusedeckel verschraubt ist. Des weiteren ist die Ankerscheibe ebenfalls aus einem Blech gefertigt und über Kugeln mit dem Stator formschlüssig verbunden. Ferner besteht der Rotor ebenfalls aus einem Blech und trägt den Bremsbelag, wobei er kraftschlüssig auf der Motorwelle befestigt ist.

15

Durch die erfindungsgemäße Konzeption und den sehr einfachen Aufbau wird ein Hüllkreis geschaffen, der durch das Laufrad beschrieben wird. Dies ist für Fahrzeuge mit Radnabenantrieb sehr vorteilhaft, da zudem Bauraum für die notwendigen einzubauenden Aggregate zur Verfügung gestellt wird.

20
25
Die Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Figur, welche eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Radnabenantriebs schematisch darstellt, beispielhaft näher erläutert.

30
Gemäß der Figur umfasst der erfindungsgemäße Radnabenantrieb eine Bremse 11, deren Stator 1 vorzugsweise aus einem Blechteil oder Sinterteil besteht, welches mit dem Gehäusedeckel 12 verschraubt ist. Der Stator 1 ist im Rahmen dieser Ausführungsform über Kugeln 3 mit einer aus Blech gefertigten Ankerscheibe 2 formschlüssig verbunden.

Ferner umfasst die Bremse 11 einen vorzugsweise aus Blech hergestellten Rotor 4, welcher den Bremsbelag 5 trägt und kraftschlüssig auf der Motorwelle 6 befestigt ist. Werden 5 keine größeren Bremsmomente benötigt, besteht die Möglichkeit, den Radnabenantrieb auch ohne Bremsbelag 5 auszuführen.

Durch den hier vorgestellten, sehr kompakten Aufbau können Getriebe 7 und Motor 8 (für eine Draufsicht auf den 10 Radnabenantrieb gemäß der Figur) innerhalb eines Kreises, dessen Radius durch das Laufrad 10 bestimmt wird, angeordnet werden, so dass der Hüllkreis 9 des erfindungsgemäßen Radnabenantriebes durch das Laufrad 10 bestimmt wird.

Bezugszeichen

1	Stator
2	Ankerscheibe
5	3 Kugel
	4 Rotor
	5 Bremsbelag
	6 Motorwelle
	7 Getriebe
10	8 Motor
	9 Hüllkreis
	10 Laufrad
	11 Bremse
	12 Gehäusedeckel

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Radnabenantrieb für ein Laufrad (10), umfassend ein
5 Getriebe (7), einen Motor (8) und eine Bremse (11), dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , dass der Hüllkreis (9) des
Radnabenantriebes durch das Laufrad bestimmt wird, wobei
Getriebe (7), Motor (8) und Bremse innerhalb eines Kreises
angeordnet sind, dessen Radius durch das Laufrad (10) be-
10 stimmt wird.

2. Radnabenantrieb nach Anspruch 1, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , dass die Bremse (5) einen Sta-
15 tor (1), der mit dem Gehäusedeckel (12) verschraubt ist und
mit einer Ankerscheibe (2) formschlüssig verbunden ist und
einen Rotor (4), der den Bremsbelag (5) trägt und kraft-
schlüssig auf der Motorwelle (6) befestigt ist, umfasst.

3. Radnabenantrieb nach Anspruch 2, dadurch g e -
20 k e n n z e i c h n e t , dass der Stator (1) ist über
Kugeln (3) mit der Ankerscheibe 2 verbunden ist.

4. Radnabenantrieb nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Sta-
25 tor (1), der Rotor (4) und die Ankerscheibe (2) der Brem-
se (5) aus einem Blechteil oder einem Sinterteil herge-
stellt sind.

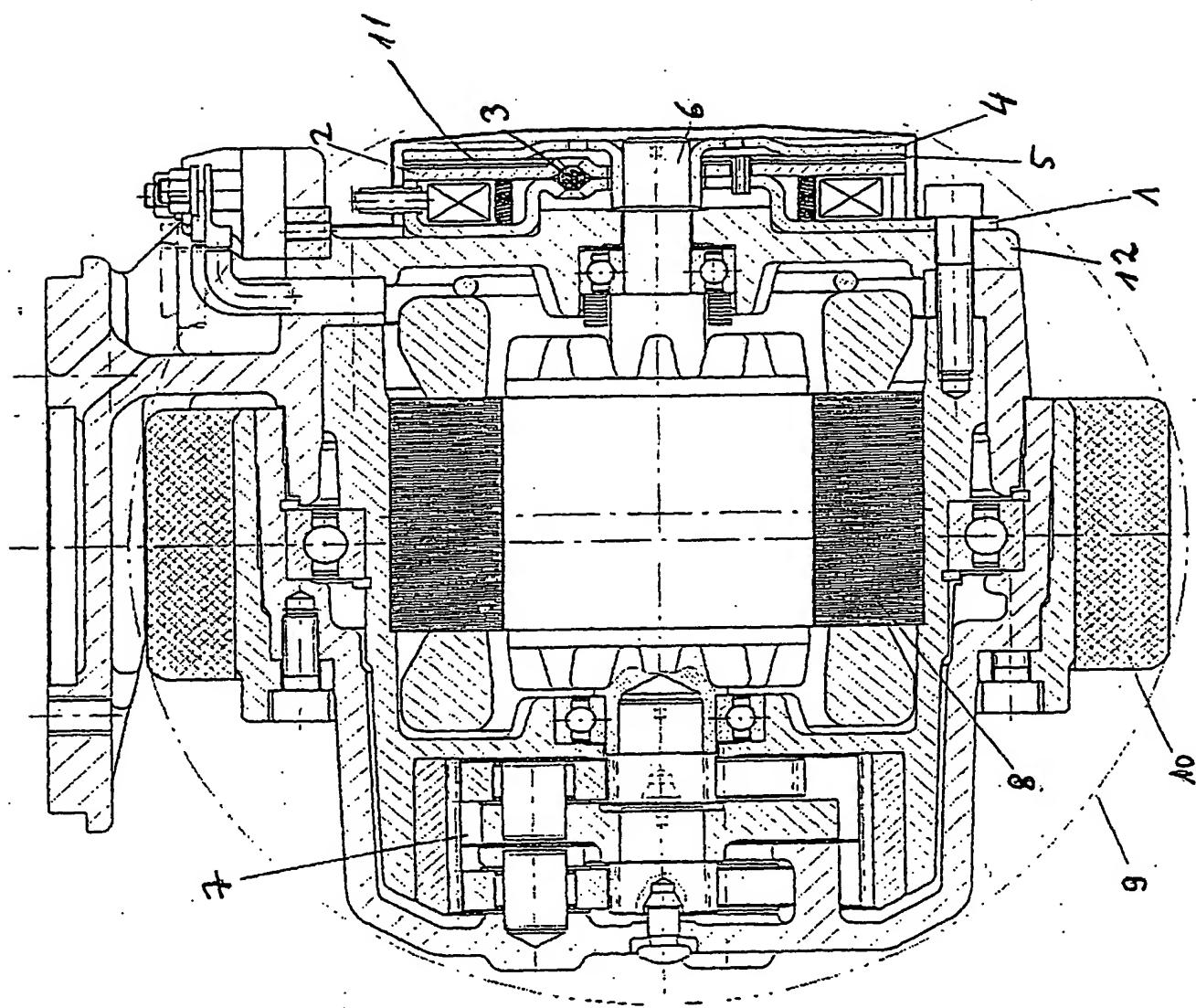


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In
PCT/EP 03/14289
onial Application NoA. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K7/00 F16D59/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 04 552 A (LINDE AG) 23 September 1999 (1999-09-23) column 3, line 35 -column 4, line 18 column 4, line 44-49 claims 3,8 figures 1,5	1,2
Y	---	3,4
X	EP 0 999 081 A (ABM GREIFFENBERGER ANTRIEBSTECHNIK) 10 May 2000 (2000-05-10) column 1, line 1 -column 2, line 21 column 3, line 50 -column 4, line 5 column 5, line 38-50 column 6, line 13-35 figures 2,4,5	1,2
Y	---	3,4
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "8" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

30 March 2004

Date of mailing of the International search report

15/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dateff, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int

nat Application No

PCT/EP 03/14289

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 21 33 202 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 11 January 1973 (1973-01-11) page 1, paragraph 1 page 7, paragraph 2; figure 1 page 4, paragraph 3; figures 2,3 page 5, paragraph 3 -----	3,4
A	EP 0 811 780 A (SEW EURODRIVE GMBH & CO) 10 December 1997 (1997-12-10) page 1, line 1-48; figure 1 -----	2,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In

Initial Application No

PCT/EP 03/14289

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19904552	A 23-09-1999	DE FR US	19904552 A1 2776243 A1 6367571 B1		23-09-1999 24-09-1999 09-04-2002
EP 0999081	A 10-05-2000	DE EP	19851155 A1 0999081 A2		18-05-2000 10-05-2000
DE 2133202	A 11-01-1973	DE	2133202 A1		11-01-1973
EP 0811780	A 10-12-1997	DE DE EP	19622983 C1 59704750 D1 0811780 A2		20-11-1997 08-11-2001 10-12-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In	nales Aktenzeichen
PCT/EP 03/14289	

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K7/00 F16D59/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 04 552 A (LINDE AG) 23. September 1999 (1999-09-23) Spalte 3, Zeile 35 -Spalte 4, Zeile 18 Spalte 4, Zeile 44-49 Ansprüche 3,8 Abbildungen 1,5	1,2
Y	---	3,4
X	EP 0 999 081 A (ABM GREIFFENBERGER ANTRIEBSTECHNIK) 10. Mai 2000 (2000-05-10) Spalte 1, Zeile 1 -Spalte 2, Zeile 21 Spalte 3, Zeile 50 -Spalte 4, Zeile 5 Spalte 5, Zeile 38-50 Spalte 6, Zeile 13-35 Abbildungen 2,4,5	1,2
Y	---	3,4
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *g* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

30. März 2004

15/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde -
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dateff, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

		nationales Aktenzeichen PCT/EP 03/14289
C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 21 33 202 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 11. Januar 1973 (1973-01-11) Seite 1, Absatz 1 Seite 7, Absatz 2; Abbildung 1 Seite 4, Absatz 3; Abbildungen 2,3 Seite 5, Absatz 3 ----	3,4
A	EP 0 811 780 A (SEW EURODRIVE GMBH & CO) 10. Dezember 1997 (1997-12-10) Seite 1, Zeile 1-48; Abbildung 1 -----	2,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In
nationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/14289

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19904552	A	23-09-1999	DE FR US	19904552 A1 2776243 A1 6367571 B1		23-09-1999 24-09-1999 09-04-2002
EP 0999081	A	10-05-2000	DE EP	19851155 A1 0999081 A2		18-05-2000 10-05-2000
DE 2133202	A	11-01-1973	DE	2133202 A1		11-01-1973
EP 0811780	A	10-12-1997	DE DE EP	19622983 C1 59704750 D1 0811780 A2		20-11-1997 08-11-2001 10-12-1997